

## ・グループ管理モジュール

### 【GMGR4】ユーザグループデータ管理V4

#### 【概要】

- ・GMGRV3の機能の継承
- ・BOTおよびチームプレイ
- ・個体識別
- ・リンクの申請

## ・グループ管理モジュール

### 【GMGR3】ユーザグループデータ管理

【概要】集団(グループ)構造記述ルールを定義する。また、ルールの応用例を示す。

#### 【集団記述ルール】

##### (1) 基本用語定義

グループは任意自然数のメンバを他のメンバと区別する境界線として定義される。グループAに属するメンバはグループAメンバと呼ぶ(図1)。メンバはメンバ毎に異なるステータス(メンバ属性)をもつ。メンバ属性の詳細は後述する。

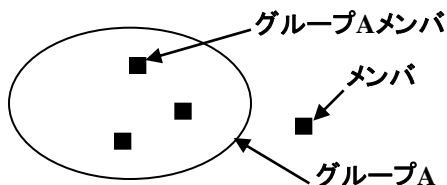


図1 グループとメンバ

グループは、グループ毎に異なるグループ属性をもつ。グループ属性にはメンバが異なるグループに属したままグループメンバになることを禁止する**排他属性**、グループがグループメンバになるために既存グループメンバの許可が必要となる**認証属性**など様々なものがある。各グループ属性の詳細は後述する。グループ属性による制限が特でない場合、メンバは複数のグループに属することができる。このときグループA、グループBは**重複している**と呼ぶ(図2)。また、グループはグループ内に**子グループ**を再帰的に定義することができる。子グループを直接包括するグループを**親グループ**とよぶ(図3)。

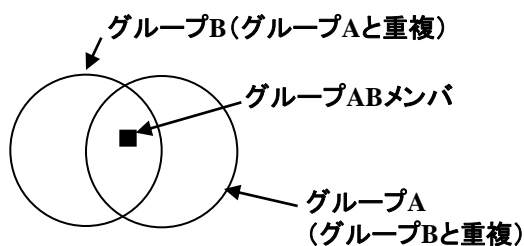


図2 複数グループへの参加(重複)

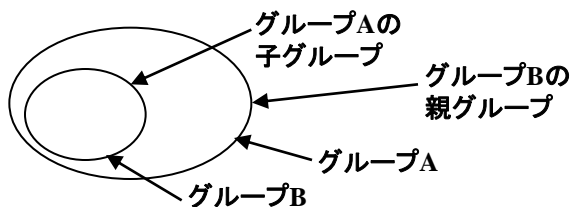


図3 子グループと親グループ

親グループの子グループ以外のグループと重複するグループは子グループに当てはまらない(図4)。

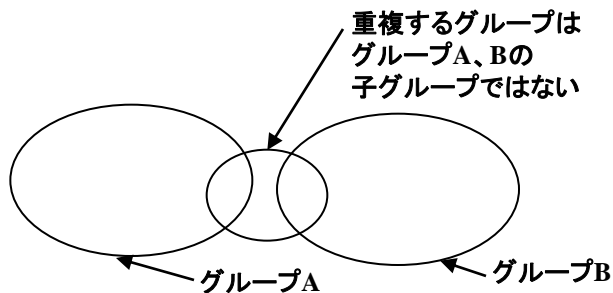


図4 子グループに当てはまらない例

## (2)メンバ属性

メンバは名前、所属グループリスト(グループ名、実行権、継承権、ランク)を属性にもつ。

### 実行権

実行権はメソッド毎に定義される。実行権を持つメンバは対応するメソッドを実行することができる。

### 継承権

継承権はメソッド毎に定義される。継承権を持つメンバは、メソッド実行権および継承権を他のメンバに与える(AUTHORIZE)することができる。

### ランク

グループメンバの序列(上下関係)を示す。ランクは自然数値であり、よりランクの低いメンバが当該グループで上位のメンバであることを示す。後述のAUTHORIZEメソッドやBANメソッドなどにおいて、ランクの高いものから低いものに対してのみ行使できるといった制限をかける場合に用いられる。

## (3)メンバのメソッド

メソッドを実行できるメンバを当該メソッドのオペレータメンバと呼ぶ。

### CREATE-GROUP

メンバは新たなグループを作成できる。

### DELETE-GROUP

グループメンバは所属するグループを削除することができる。

### JOIN-GROUP

メンバは既存のグループに参加することができる。

### PART-GROUP

グループメンバはグループへの所属をやめることができる。

### INVITE-MEMBER

グループメンバは他のメンバをグループに招待／参加許可することができる。

### BAN-MEMBER

グループメンバは他のグループメンバの所属を取り消すことができる。

### MOVE-MEMBER

グループメンバは他のグループメンバおよび、子グループメンバの所属グループを変更することができる。

### AUTHORIZE-MEMBER

グループメンバにメソッド実行権、継承権を与える

### UNAUTHORIZE-MEMBER

グループメンバのメソッド実行権、継承権を奪う

### SWAP-RANK

グループメンバのランクを入れ替える。

### BROADCAST

グループメンバに対して情報(メッセージ)を発信できる。

## (4)グループ属性定義

### 排他属性

排他属性をもつグループに属するメンバは他の排他属性または完全排他属性をもつグループに属することはできない。

### 完全排他属性

完全排他属性をもつグループに属するメンバは当該グループの子グループ以外のグループに属することができない。また、あるグループのグループメンバは、完全排他属性をもつ他のグループに属することができない(ただし、完全排他属性をもつグループが子グループであり、他の子グループに属していない場合を除く)。

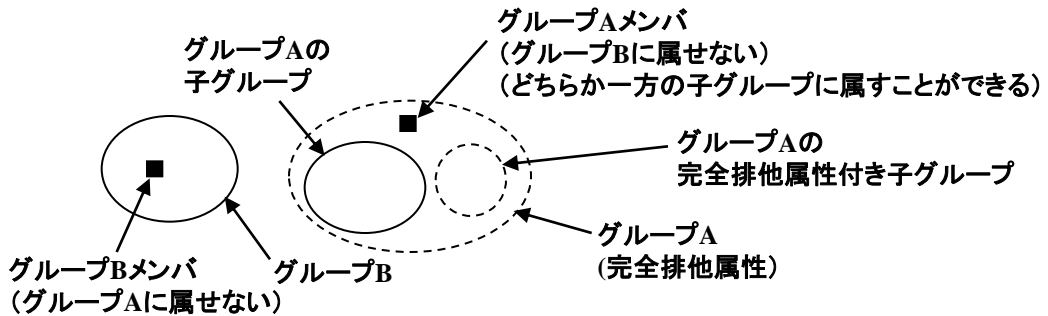


図5 排他属性

完全排他属性の仕様について具体例を図5に示す。完全排他属性のあるグループAメンバはグループBに属することはできない。同様にグループBメンバは完全排他属性のあるグループAに属することはできない。グループAメンバはグループAの子グループに属することができる。完全排他属性のあるグループA子グループに属するメンバは他のグループA子グループに属することはできない。同様に、グループA子グループに属するメンバは完全排他属性のあるグループA子グループに属することができない。

### 認証属性

メンバが認証属性をもつグループに属するためには、既に当該グループに属するグループオペレータメンバの承認を得なければならない。グループオペレータメンバはグループをCREATEしたメンバおよび、グループをCREATEしたメンバからINVITE権限を継承したグループメンバである。

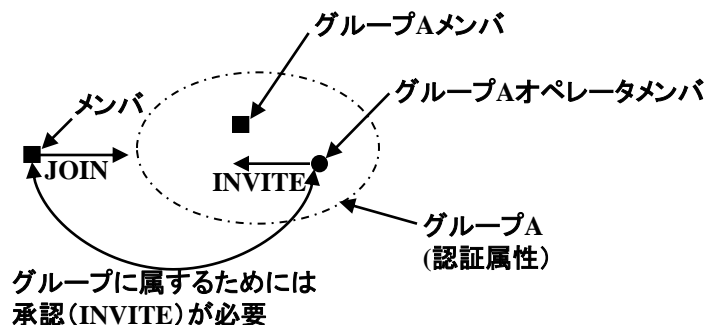


図6 認証属性

## ランク順序列属性

BAN、INVITE、MOVE、AUTHORIZE、UNAUTHORIZEおよびSWAPメソッドは、よりランクの高いメンバからランクの低いメンバに対してのみ実行可能となる。

## 多数決属性

オペレータメンバの過半数が実行しなければメソッドが実行されない。

## オペレータ数制限属性

メソッド実行権をもつオペレータ最大人数が設定されたグループ。

## 【記号による集団記述ルール】

まず、記号表記の必要性について述べる。図表記では、図7のメンバXがグループDに所属しないことを示すことができるが、グループA、B、Cについては、その全てに所属するのか、グループCのみに所属するのか、区別することができない。このため、一意にグループ構造とメンバの所属関係を示すことができる表記が必要となる。図7を例に記号表記例を以下に示す。

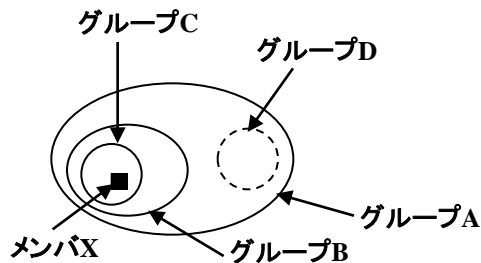


図7 記号表記例

### ■(例1:属性を省略した表記)

ROOT→{A}→{{B→C}, D}

X:C, B, A

### ■(例2:属性を省略しない表記)

ROOT→{A}→{{B→C}, D(排他属性)}

X:C(実行権=CREATE, DELETE/継承権=CREATE / RANK=1), B(RANK=2), A(RANK=3)

ROOTは最上位グループ(空間全体)を表す。「→」の左は親グループ、右は子グループをあらわす。「,」で区切られた文字列はそれぞれ同一階層のグループ名をあらわす。グループ属性がある場合はグループ名の直後の「()」内に記載する。メンバが属するグループはメンバ名:グループ名、グループ名、、、の形式であらわす。「X:C,B,A」はメンバXがグループA,B,Cの3つに所属していることを示す。メンバ属性は各グループ名の直後の「()」内に記載する。最後にBNF定義を示す。

グループ構造式 ::= ROOT "→" グループ式

グループ式 ::= "→" グループ定義 | "→{"グループ定義列"}

グループ定義 ::= グループ名 ("グループ属性")

グループ定義列 ::= グループ定義 ("," グループ定義)\*

グループ属性 ::= 属性名 (属性名)\*

メンバ状態式 ::= グループ名 ("メンバ属性") (グループ名 ("メンバ属性"))\*

メンバ属性 ::= メンバ属性定義 ("/" メンバ属性定義)\*

メンバ属性定義 ::= 属性名 "=" 値

## 【応用例】

多人数同時参加型陣取りゲームへの適用

### ゲームの概要

方眼紙状に領域が区切られたゲーム盤上の各マスの所有権を、排他属性をもつ複数のグループ間で相互に奪取し、最終的に全てのマスの所有権を得たグループが勝利する。各グループ内の構造(子グループ数、階層、属性)は、それぞれのグループリーダーが自由に設定できる。より多くの人材を集め、効率的にグループメンバが活動できるグループ構造を構築できたグループほどより有利となることを特徴とするゲーム。

### ゲームルール

#### (1)新規参戦

ゲーム盤上に既存グループに所有されていないマスがある場合は、それら空きマスの1つを選びそこに新規にグループ領土およびグループ領土上のグループ拠点を作ることができる。

新規グループを作れない、または作らない場合は、何れかの既存グループに参加する。新規参加者はグループ領土内で軍隊、拠点のないマスに新たな拠点を1つ作ることができる。

#### (2)拠点

グループ領土にはグループ拠点を作ることができる。グループ拠点では軍隊を生産することができる。生産された軍隊は拠点上に駒として表示される。拠点には耐久力があり、耐久力がなくなると拠点は消滅する。

#### (3)軍隊

軍隊は移動、攻撃、占領を行うことができる。軍隊には騎兵、弓兵、歩兵の3種類がある。騎兵は移動能力に優れる、弓兵は攻撃能力に優れる、歩兵は占領能力に優れる。軍隊はパラメータとして軍隊人数をもつ。軍隊人数が0になると軍隊は消滅する。軍隊はメンバー人につき1つをグループ拠点で生産することができる。グループ拠点上にすでに軍隊がある場合は生産できない。生産後、実時間で2時間次の操作はできない。

#### (4)移動

軍隊は移動能力に応じた距離だけグループ領土内を移動できる。移動すると実時間で2時間次の操作ができない。騎兵、弓兵、歩兵それぞれ一回に移動できるマスは5マス、3マス、2マスである。

#### (5)攻撃

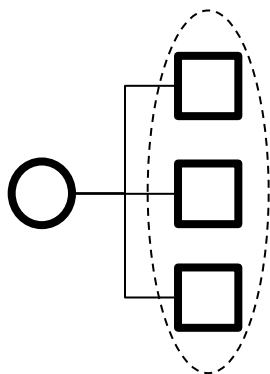
敵グループ領土、敵グループ領土上の敵軍隊、敵拠点、に対して攻撃を行うことができる。敵軍隊を攻撃すると戦闘結果に応じて相互の軍隊人数が減少する。敵拠点を攻撃すると耐久力が低下する。敵グループ領土を攻撃すると、所有権が消滅する。攻撃を行うと騎兵、弓兵、歩兵、それぞれ3時間次の操作ができない。

#### (6)占領

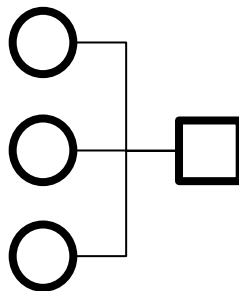
移動では進入できない所有権のないマスに進入できる。ただし、自グループ領土に隣接するマスに限る。移動とともに当該マスの占領を開始する。占領には騎兵、弓兵、歩兵、それぞれ4時間、5時間、3時間の時間を要する。占領完了後、当該マスは自グループ領土となる。

## ・BOTおよびチームプレイのパターン

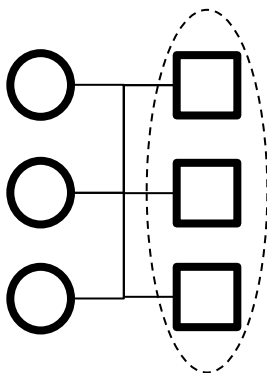
BOTやチームプレイによるアドバンテージを排除しなければ、BOT数やアカウント共有数が多いほど有利な系となってしまう。BOTやチームプレイの形態は以下の4パターンに分類できる。



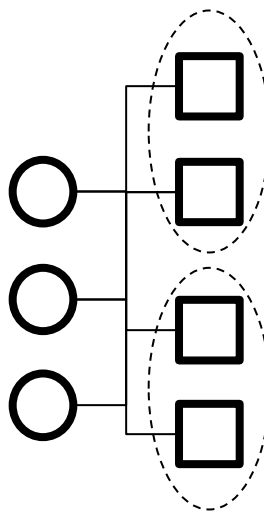
(A) 単独ユーザが複数のBOT  
(複数のIPアドレス)から接続



(B) 複数ユーザが一つの  
BOT (IPアドレス)を共有



(C) 複数ユーザが一つの  
BOT (IPアドレス)グループを共有



(D) 複数ユーザが複数のBOTグループ  
(IPアドレスグループ)を共有

また、チームプレイには①背後でSNS (Line、Messenger、Skype、Teams他)の類を使って連絡を行っている系と、②本サイト上でのみ連携している系の2種類がある。さらに、本サイト上で背後の連絡経路を確立して②から①へ移行ないし合流する経路(亜種①')が存在する。これらは系の形成過程をトレースすることで分類できる。①'の形成過程はログとして直接記録される場合と、Webページリンク先で行われ記録が残らない場合の2通りがありえる。いずれの場合も、ある①が確認されたとき、過去に②の活動があったかどうかで分類できるが、Webページリンクを掲載しないことにより、この2つのケースを考える必要がなくなり、痕跡はより鮮明に残ると考えられる。

## ・個体識別

BOTを運用しているユーザ単体を以下の(1)(2)のアプローチの組み合わせにより識別することを個体識別と呼ぶ。

### (1)リソースの限界ラインの観察

- ・所持する計算リソースの限界
- ・人間にしかできない作業量の限界
- ・技能の限界

### (2)

- ・単一の感情
- ・ユニークな誤り/癖/誤認識
- ・操作の単調度
- ・例外への対応度

(A)～(D)のBOTおよびチームプレイパターンのうち、特に(A)パターンは、個体識別により容易に検出できる。(B)パターンについても、時分割で長時間BOTを運用しているようなものについては、個体識別の識別ラインを標準的なものと比較することにより容易に検出することができる。

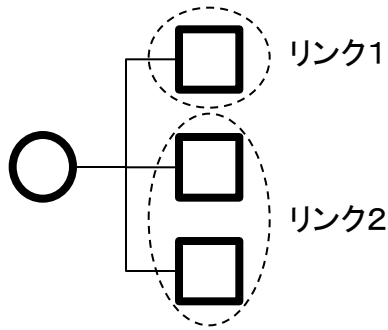
(C)(D)パターンには、様々な運用パターンが含まれるが、例えば交代で例外パターンへの対応を行うことによりBOTを維持するようなケースでは、一人では対処できない作業量を瞬間的に発生させるといった個体識別により(A)パターンと同様に処理することができる。時分割で長時間BOTを運用しているようなものについても(B)パターンと同様の手順で容易に識別することができる。

標準的な識別ラインの範囲内で行われる(A)～(D)パターンのBOT運用においても、BOTを使用するアドバンテージがある以上、検出できるのが望ましい。これらのパターンについても、長期間の中で繰り返し試行される個体識別により検出が可能である。

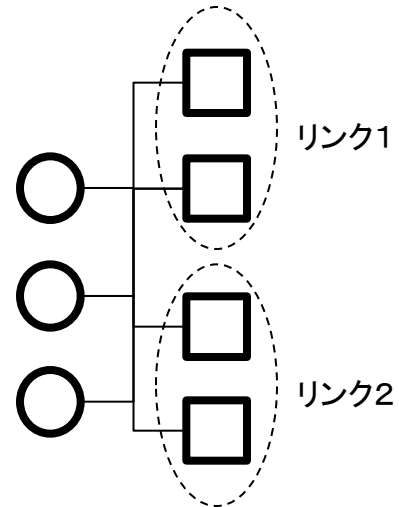


## ・リンクの申請

あらかじめ使用しているアカウントの全申告を前提とすることにより、申告されていないことや複数申告があることに基づき意図的な攻撃性のあるBOT運用を識別することができる。このとき、新たにA、C、Dパターンの亜種A‘およびD’を考えることができる。



(A‘) 単独ユーザが複数のBOT  
(複数のIPアドレス)から接続  
このとき、複数のリンクを申請している。



(D‘) 複数ユーザが複数のBOTグループ  
(IPアドレスグループ)を共有  
このとき、複数のリンクを申請している。

運用においては、まず、複数リンクの申請という一点に集中して厳しく禁止事項として周知する必要がある。これにより、複数リンクの申請は悪意のある攻撃的なものであると断定することができる(様々な建設的な理由による複数アカウントの所持と明確に区別することができる)。

リンクが複数あるかどうかは、個体識別手順に影響は無く、個体識別手順の結果として、複数リンク申請しているかどうかを判明する。

攻撃性が無いのであればリンクは単独であり、少なくともルールを守り誠実に対応していることが確定する。一方で、複数リンク申請ケースでは、攻撃性や不誠実さが確定する。